

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: November 14, 2002

Application Number: No. 2002-331039
[ST.10/C]: [JP 2002-331039]

Applicant(s): FUJITSU LIMITED

July 31, 2003

Commissioner,
Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No. 2003-3061281

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application)

Applicant: Shinichi Takahashi)

Serial No.)

Filed: November 12, 2003)

For: HEAD SLIDER FOR)
MAGNETIC DISKS THAT)
PREVENTS ADHESION)
OF DUST)

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to: Mail Stop PATENT APPLICATION, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on this date.

Nov. 12, 2003
Date


Express Mail Label No.: EV032735414US

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2002-331039, filed November 14, 2002

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By 

Patrick G. Burns
Registration No. 29,367

November 12, 2003

300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
Telephone: 312.360.0080
Facsimile: 312.360.9315

0941.68725
312.360.0080

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 4 日
Date of Application:

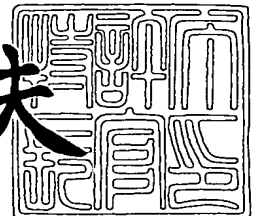
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 1 0 3 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 3 1 0 3 9]

出 願 人 富 士 通 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 2 8 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 0252300

【提出日】 平成14年11月14日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G11B 21/21

【発明の名称】 磁気ディスク用ヘッドスライダ

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 高橋 進一

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0114942

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気ディスク用ヘッドスライダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁気ディスクの回転に伴って生じる空気流によって前記磁気ディスクから浮上する磁気ディスク用ヘッドスライダにおいて、

前記ディスク対向面に沿う空気流を前記ディスク対向面の側方に導く空気流ガイド部を設けたことを特徴とする磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項 2】 前記空気流ガイド部は、空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項 3】 前記空気流ガイド部に空気の流れに伴い空気流に含まれる塵埃を捕獲する捕獲部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項 4】 前記空気流ガイド部は、
前記ディスク対向面の中央付近から両側に延在するように形成された第 1 のガイド部と、

前記ディスク対向面の側面に形成され前記第 1 のガイド部に連続する第 2 のガイド部とを有することを特徴とする請求項 4 記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項 5】 前記第 1 のガイド部及び第 2 のガイド部は、空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されたことを特徴とする請求項 4 記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項 6】 前記第 1 のガイド部または前記第 2 のガイド部の何れかに空気流に含まれる塵埃を捕獲する捕獲部を設けたことを特徴とする請求項 4 記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項 7】 前記空気流ガイド部は、
前記ディスク対向面の中央付近から両側に延在するように形成された第 1 のガイド溝と、

前記ディスク対向面の側面に形成され前記第 1 のガイド溝に連通された第 2 の

ガイド溝とを有することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項8】 前記第1のガイド溝または前記第2のガイド溝の何れかに空気流に含まれる塵埃を捕獲する捕獲溝を設け、

前記捕獲溝は、前記第1のガイド溝及び前記第2のガイド溝よりも深い溝により形成されたことを特徴とする請求項7記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【請求項9】 前記第1のガイド溝は、前記ディスク対向面に沿う空気流の流入側壁面が傾斜面からなり、前記ディスク対向面に沿う空気流の流出側壁面が垂直面からなることを特徴とする請求項7記載の磁気ディスク用ヘッドスライダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は磁気ディスク用ヘッドスライダに係り、特に磁気ディスクの表面に形成された潤滑層から剥離した塵埃が磁気ヘッドの端部に付着することを防止するよう構成された磁気ディスク用ヘッドスライダに関する。

【0002】

ハードディスク装置に用いられる磁気ディスク用ヘッドスライダは、磁気ディスクが回転することにより、磁気ディスクの表面の空気流による浮上力（圧力）を受けて磁気ヘッドが磁気ディスクの表面に近接した状態で浮上して磁気記録・再生を行なえるように磁気ヘッドを保持している。

【0003】

磁気ディスクの表面には、潤滑剤を塗布した潤滑層が形成されており、この潤滑層によって磁気ディスク用ヘッドスライダが接触した場合の摩擦を軽減することでディスク面の傷発生を防止している。

【0004】

このように磁気ディスクの表面においては、スライダが接触すると、潤滑層から微小な塵埃が剥離することがある。この潤滑層から剥離した塵埃は、磁気ディスクの回転に伴う空気流によって飛ばされるため、磁気ディスク用ヘッドスライ

ダの表面に汚れとなって付着するおそれがある。

【0005】

【従来の技術】

従来の磁気ディスク用ヘッドスライダとしては、例えば、スライダの流入端にフロント浅溝と一对のフロントパッドを設け、スライダの流出端中央に流出パッド浅溝及び三角形の流出パッド面を設けており、流出パッド面は、前縁に位置する頂点で交差する2辺の側壁が、スライダ長手方向の中心線に対して5～75度の角度を有するように構成されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

上記のように構成された磁気ディスク用ヘッドスライダでは、スライダを磁気ディスクに対して浮上させたとき、塵埃などの微小な塵埃がスライダの流出パッドに侵入する可能性がある。

【0007】

そして、流出パッド面の頂点で交差する2辺の側壁が5～75度の角度を有しているので、磁気ディスクに対向するスライダのディスク対向面に侵入した塵埃は、三角形に形成された流出パッド面の側壁に沿って流出側端部から下流に排出される。

【0008】

【特許文献1】

特開 2001-266323 号公報（第2～3頁、図1）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のように構成された磁気ディスク用ヘッドスライダでは、スライダの流出端中央に三角形の流出パッド面が設けられているので、流出パッド面の両側に空気流が分散してスライダの流出側端部を通過する。

【0010】

そのため、磁気ディスクの表面においては、潤滑層から微小な塵埃が剥離した場合、この潤滑層の塵埃が磁気ディスクに対向するスライダのディスク対向面に沿って流れる空気流によって移動してスライダの流出側端部に付着することがあ

った。

【0011】

一方、磁気ディスク用ヘッドスライダは、磁気ヘッドを有する流出側端部を磁気ディスクに微小な隙間を介して近接させるように傾斜した状態に支持されているので、磁気ディスクに近接する流出側端部に粘性を有する潤滑層の塵埃が汚れとなって付着すると、この汚れによって流出側端部が磁気ディスクに吸着されてしまうという問題が生じる。

【0012】

そこで、本発明は上記課題に鑑み、スライダのディスク対向面に進入した塵埃をスライダの両側へ導くことで潤滑層の塵埃が流出側端部に付着することを防止するよう構成された磁気ディスク用ヘッドスライダを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するため、以下のような特徴を有する。

上記請求項1記載の発明は、磁気ディスクの回転に伴って生じる空気流によって前記磁気ディスクから浮上する磁気ディスク用ヘッドスライダにおいて、

前記ディスク対向面に沿う空気流を前記ディスク対向面の側方に導く空気流ガイド部を設けたことを特徴とする。

【0014】

上記請求項1記載の発明によれば、ディスク対向面に進入した塵埃が空気流ガイド部によってディスク対向面の側方に導かれた空気流によりスライダの側方に排出され、流出側端部に塵埃が付着しないようにする。

【0015】

また、請求項2記載の発明は、前記空気流ガイド部が、空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されたことを特徴とする。

【0016】

上記請求項2記載の発明によれば、空気流ガイド部が空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されているので、ディスク対向面に進入した塵埃をス

ライダの側方に積極的に排出することが可能になる。

【0 0 1 7】

また、請求項 3 記載の発明は、前記空気流ガイド部に空気の流れに伴い空気流に含まれる塵埃を捕獲する捕獲部を設けたことを特徴とする

上記請求項 3 記載の発明によれば、ディスク対向面に進入した塵埃を空気流ガイド部に設けられた捕獲部に捕獲して流出側端部に塵埃が付着しないようにする。

【0 0 1 8】

また、請求項 4 記載の発明は、前記空気流ガイド部が、
前記ディスク対向面の中央付近から両側に延在するように形成された第 1 のガイド部と、

前記ディスク対向面の側面に形成され前記第 1 のガイド部に連続する第 2 のガイド部とを有することを特徴とする。

【0 0 1 9】

上記請求項 4 記載の発明によれば、空気流ガイド部が、ディスク対向面の中央付近から両側に延在するように形成された第 1 のガイド部と、ディスク対向面の側面に形成され第 1 のガイド部に連続する第 2 のガイド部とを有するため、ディスク対向面に進入した塵埃をスライダの側方に排出し、さらに、側面から流出側に排出して流出側端部に塵埃が付着しないようにする。

【0 0 2 0】

また、請求項 5 記載の発明は、前記第 1 のガイド部及び第 2 のガイド部が、空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されたことを特徴とする。

【0 0 2 1】

上記請求項 5 記載の発明によれば、第 1 のガイド部及び第 2 のガイド部が空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されているので、ディスク対向面に進入した塵埃をスライダの側方に積極的に排出し、さらに、塵埃を側面から流出側に排出することが可能になる。

【0 0 2 2】

また、請求項 6 記載の発明は、前記第 1 のガイド部または前記第 2 のガイド部

の何れかに空気の流れに伴い空気流に含まれる塵埃を捕獲する捕獲部を設けたことを特徴とする。

【0023】

上記請求項6記載の発明によれば、ディスク対向面に進入した塵埃を第1のガイド部または前記第2のガイド部の何れかに設けられた捕獲部に捕獲して流出側端部に塵埃が付着しないようにする。

【0024】

また、請求項7記載の発明は、前記空気流ガイド部が、
前記ディスク対向面の中央付近から両側に延在するように形成された第1のガイド溝と、

前記ディスク対向面の側面に形成され前記第1のガイド溝に連通された第2のガイド溝とを有することを特徴とする。

【0025】

上記請求項7記載の発明によれば、第1のガイド溝及び第2のガイド溝によってディスク対向面に進入した塵埃をスライダの側方に積極的に排出し、さらに、塵埃を側面から流出側に排出することが可能になる。

【0026】

また、請求項8記載の発明は、前記第1のガイド溝または前記第2のガイド溝の何れかに空気流に含まれる塵埃を捕獲する捕獲溝を設け、

前記捕獲溝は、前記第1のガイド溝及び前記第2のガイド溝よりも深い溝により形成されたことを特徴とする。

【0027】

上記請求項8記載の発明によれば、磁気ディスクの表面に対向するディスク対向面に進入した塵埃を第1のガイド部または前記第2のガイド部の何れかに設けられた捕獲溝に捕獲して流出側端部に塵埃が付着しないようにする。

【0028】

また、請求項9記載の発明は、前記第1のガイド溝が、前記ディスク対向面に沿う空気流の流入側壁面が傾斜面からなり、前記ディスク対向面に沿う空気流の流出側壁面が垂直面からなることを特徴とする。

【0029】

上記請求項9記載の発明によれば、第1のガイド溝の流入側壁面が傾斜面であるので、ディスク対向面に沿う空気流が第1のガイド溝に流入しやすくなり、空気流によって移動する塵埃を第1のガイド溝に沿って積極的にスライダの側方に排出することが可能になる。

【0030】**【発明の実施の形態】**

以下、図面と共に本発明の一実施例について説明する。

図1は本発明になる磁気ディスク用ヘッドスライダの一実施例を示す斜視図である。図2は図1に示す磁気ディスク用ヘッドスライダの構成を示す図であり、(A)は底面図、(B)は正面図、(C)は側面図である。

【0031】

図1及び図2(A)～(C)に示されるように、磁気ディスク用ヘッドスライダ(以下「スライダ」と称する)10は、アルミナ・チタン・カーバイトなどのセラミックスにより形成されており、磁気ディスクに対向するディスク対向面12の空気流が流出する流出側端部14の近傍に磁気ヘッド16が取り付けられている。また、流出側端部14には、磁気ヘッド16の各端子に電氣的に接続される接続パッド18が形成されている。

【0032】

図3に示されるように、スライダ10は、アーム状に形成されたサスペンション22の先端にジンパルプレート24を介して保持されている。さらに、スライダ10は、磁気ヘッド16が高速回転する磁気ディスク26の表面に近接するように傾斜された状態で支持されている。そして、磁気ヘッド16は、記録モード時、磁気ディスク26の磁性層に対して磁気記録を行い、再生モード時、磁気ディスク26に磁気記録された情報を読み取る。

【0033】

スライダ10は、回転することにより磁気ディスク26の表面には、空気流28が矢印の方向に発生する。そのため、ディスク対向面12には、この空気流が通過する過程で発生する空気圧によって浮上力が作用する。この浮上力は、ディ

スク対向面 12 に対して磁気ディスク 26 から離間する方向に作用する。また、スライダ 10 は、ディスク対向面 12 に形成された凹部に対して負圧が作用し、ディスク対向面 12 に形成された凸部に対して負圧が作用するため、ディスク対向面 12 の形状によって生じる正圧と負圧とのバランスによって磁気ディスク 26 の表面から微小距離離間した位置に浮上する。

【0034】

また、磁気ディスク 26 は、その表面に潤滑剤を塗布した潤滑層 26a が形成されている。この潤滑層 26a は、スライダ 10 が接触した場合の摩擦を軽減することでディスク面が損傷することを防止するものである。

【0035】

このように磁気ディスク 26 の表面においては、スライダ 10 が接触すると、潤滑層 26a から微小な塵埃が剥離する場合がある。この潤滑層 26a から剥離した塵埃は、磁気ディスク 26 の回転によって生じる空気流 28 によって飛ばされる。

【0036】

ここで、図 1 及び図 2 (A) ~ (C) に戻ってディスク対向面 12 の形状について説明する。

【0037】

図 1 及び図 2 (A) ~ (C) に示されるように、ディスク対向面 12 には、空気流 28 が流入する流入側端部 30 の近傍にスライダ横幅方向に延在するフロントレール 32 と、空気流 28 が通過する流路 34 と、流路 34 の下流側に配置されたリアレール 36 ~ 38 とが形成されている。尚、フロントレール 32 は、底面側からみるとコ字状に形成されており、下流側に延在する延在部 32a, 32b を有する。

【0038】

また、フロントレール 32 には、両側近傍に一对のフロントパッド 40, 42 と、吸着防止パッド 44, 46 が設けられている。リアレール 36 ~ 38 には、リアパッド 48 ~ 50 が設けられている。そして、空気流 28 は、フロントパッド 40, 42 間を通過して流路 34 に流入する。この流路 34 は、磁気ディスク

26から離間しているのでスライダ10を磁気ディスク26に引き付けようとする負圧が作用する。

【0039】

また、フロントパッド40、42及びリアパッド48～50は、流路34よりも磁気ディスク26に近接するように突出しているため、磁気ディスク26から離間させようとする正圧が作用する。

【0040】

流路34は、ディスク対向面12のほぼ中央に形成された平面であり、V字状に延在した空気流ガイド部52が形成されている。この空気流ガイド部52は、中心から左側方に延在する左ガイド溝52aと、中心から右側方に延在する右ガイド溝52bとが連続して形成されている。

【0041】

また、左ガイド溝52aと右ガイド溝52bとは、左右対称に形成されているため、負圧変化が左右でバランスし、浮上特性に大きな影響を与えるようなことはない。

【0042】

左ガイド溝52a及び右ガイド溝52bは、空気流の流れ方向に延在する中心線Oに対して角度 θ （本実施例では、約 $\theta = 120$ 度）で傾斜する方向に延在形成されている。これにより、フロントパッド40、42間を通過して流路34に進入した空気流28は、矢印で示すように空気流ガイド部52の中心部分に流入し、左ガイド溝52a及び右ガイド溝52bに沿ってスライダ10の左右側面に向かって流出される。

【0043】

よって、空気流28によって移動する塵埃（潤滑層26aから剥離した塵埃も含む）は、空気流ガイド部52の中心部分から流入してスライダ10の左右側面に排出される。従って、スライダ10の流出側端部14及び磁気ヘッド16に塵埃が付着することが防止され、ひいては流出側端部14が潤滑層26aから剥離した塵埃によって磁気ディスク26に吸着することも防止される。

【0044】

尚、左ガイド溝 5 2 a 及び右ガイド溝 5 2 b の傾斜角度 θ は、溝の深さや空気流の流速などに応じて任意の角度に設定されるものであり、 $\theta = 120$ 度は一例である。

【0045】

また、左ガイド溝 5 2 a 及び右ガイド溝 5 2 b は、底面 5 2 c に対して流入側壁面 5 2 d 及び流出側壁面 5 2 e が垂直に形成されている。さらに、底面 5 2 c の粗さは、流路 3 4 の表面よりも粗く形成されている。例えば、流路 3 4 の平均表面粗さを $R_a = 10 \sim 1.5 \text{ nm}$ とすると、底面 5 2 c の平均表面粗さは、 $R_a = 30 \text{ nm}$ 程度に形成される。そのため、ディスク対向面 1 2 に沿って移動する空気流は、流路 3 4 を通過する過程で流路 3 4 よりも表面粗さが粗く形成された左ガイド溝 5 2 a 及び右ガイド溝 5 2 b に引き込まれるように流入して、空気流によって移動する塵埃も積極的に左ガイド溝 5 2 a 及び右ガイド溝 5 2 b に流入してスライダ 1 0 の左右側面から側方へ排出される。

【0046】

ここで、変形例について説明する。

図 4 は変形例 1 の構成を示す斜視図である。図 5 は図 4 に示す磁気ディスク用ヘッドスライダの構成を示す図であり、(A) は底面図、(B) は正面図、(C) は側面図である。尚、図 4 及び図 5 (A) ~ (C) において、上記実施例と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0047】

図 4 及び図 5 (A) ~ (C) に示されるように、変形例 1 のスライダ 6 0 の空気流ガイド部 6 2 は、底面側に形成された第 1 のガイド溝 6 2 A と、側面に形成された第 2 のガイド溝 6 2 B とからなる。第 1 のガイド溝 6 2 A は、中心から左側方に延在する左底面ガイド溝 6 2 a と、中心から右側方に延在する右底面ガイド溝 6 2 b とを有する。また、第 2 のガイド溝 6 2 B は、左側面に設けられた左側面ガイド溝 6 2 c と、右側面に設けられた右側面ガイド溝 6 2 d とを有する。そして、空気流ガイド部 6 2 の各溝 6 2 a ~ 6 2 d は、夫々が連通するように連続して形成されている。

【0048】

また、空気流ガイド部 62 の各溝 62 a ~ 62 d は、左右対称に形成されているため、負圧変化が左右でバランスし、浮上特性に大きな影響を与えるようなことはない。

【0049】

また、左底面ガイド溝 62 a 及び右底面ガイド溝 62 b は、上記左ガイド溝 52 a 及び右ガイド溝 52 b と同様に空気流の流れ方向に延在する中心線 O に対して角度 θ で傾斜する方向に延在形成されている。さらに、左側面ガイド溝 62 c 及び右側面ガイド溝 62 d は、スライダ 60 の底面に対して角度 α (本実施例では、約 $\alpha = 120$ 度) で傾斜する方向に延在形成されている。

【0050】

尚、上記傾斜角度 θ , α は、溝の深さや空気流の流速などに応じて任意の角度に設定されるものであり、120 度は一例である。

【0051】

これにより、フロントパッド 40 , 42 間を通過して流路 34 に進入した空気流 28 は、矢印で示すように空気流ガイド部 62 の中心部分に流入し、左底面ガイド溝 62 a 及び右底面ガイド溝 62 b に沿ってスライダ 60 の左右側面に向かって移動し、さらに図 6 に示されるように、左側面ガイド溝 62 c 及び右側面ガイド溝 62 d を通過して上方へ流出される。

【0052】

よって、空気流 28 によって移動する塵埃 (潤滑層 26 a から剥離した塵埃も含む) は、空気流ガイド部 62 の中心部分から流入してスライダ 60 の左右側方へ移動した後、左側面ガイド溝 62 c 及び右側面ガイド溝 62 d を通過して上方へ排出される。従って、スライダ 60 の流出側端部 14 及び磁気ヘッド 16 に塵埃が付着することが防止され、ひいては流出側端部 14 が潤滑層 26 a から剥離した塵埃によって磁気ディスク 26 に吸着することも防止される。

【0053】

図 7 は変形例 2 の底面図である。尚、図 4 において、上記実施例及び変形例 1 と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

図 7 に示されるように、変形例 2 のスライダ 70 は、左底面ガイド溝 62 a 及

び右底面ガイド溝 6 2 b の内壁に、空気流 2 8 の流れ方向（下流側）に延在する捕獲溝 7 2 a, 7 2 b が形成されている。この捕獲溝 7 2 a, 7 2 b は、左底面ガイド溝 6 2 a 及び右底面ガイド溝 6 2 b の長手方向のほぼ中間位置と連通するように設けられており、且つ左底面ガイド溝 6 2 a 及び右底面ガイド溝 6 2 b よりも深く形成されている。

【 0 0 5 4 】

そのため、捕獲溝 7 2 a, 7 2 b では、左底面ガイド溝 6 2 a 及び右底面ガイド溝 6 2 b よりも大きな負圧が発生して空気流を引き込むように作用する。

【 0 0 5 5 】

また、捕獲溝 7 2 a, 7 2 b は、左右対称に形成されているため、負圧変化が左右でバランスし、浮上特性に大きな影響を与えるようなことはない。

【 0 0 5 6 】

上記のように構成された変形例 2 のスライダ 7 0 では、フロントパッド 4 0, 4 2 間を通過して流路 3 4 に進入した空気流は、矢印で示すように空気流ガイド部 6 2 の中心部分に流入し、左底面ガイド溝 6 2 a 及び右底面ガイド溝 6 2 b に沿ってスライダ 1 0 の左右側面に向かって移動し、さらに空気流に含まれる塵埃が捕獲溝 7 2 a, 7 2 b に流入して捕獲される。

【 0 0 5 7 】

よって、空気流 2 8 によって移動する塵埃（潤滑層 2 6 a から剥離した塵埃も含む）は、空気流ガイド部 6 2 の中心部分から流入してスライダ 7 0 の左右側方へ移動する過程で捕獲溝 7 2 a, 7 2 b に流入されるため、捕獲溝 7 2 a, 7 2 b の内壁に付着する。従って、変形例 2 では、捕獲溝 7 2 a, 7 2 b に塵埃が捕獲されることで流出側端部 1 4 及び磁気ヘッド 1 6 に塵埃が付着することが防止され、ひいては流出側端部 1 4 が潤滑層 2 6 a から剥離した塵埃によって磁気ディスク 2 6 に吸着することも防止される。

【 0 0 5 8 】

図 8 は変形例 3 の側面図である。

図 8 に示されるように、変形例 3 のスライダ 7 5 は、左側面ガイド溝 6 2 c 及び右側面ガイド溝 6 2 d に連通する捕獲溝 7 6 が形成されている。この捕獲溝 7

6は、左側面ガイド溝62c及び右側面ガイド溝62dの長手方向のほぼ中間位置と連通するように設けられており、且つ左側面ガイド溝62c及び右側面ガイド溝62dよりも深く形成されている。

【0059】

そのため、捕獲溝72a, 72bでは、左側面ガイド溝62c及び右側面ガイド溝62dよりも大きな負圧が発生する。

【0060】

上記のように構成された変形例3のスライダ75では、流路34に進入した空気流28は、空気流ガイド部62の中心部分に流入し、左底面ガイド溝62a及び右底面ガイド溝62bに沿ってスライダ75の左右側面に向かって移動し、さらに左側面ガイド溝62c及び右側面ガイド溝62dを通過して上方に排出される過程で空気流に含まれる塵埃が捕獲溝76に流入される。

【0061】

よって、空気流28によって移動する塵埃（潤滑層26aから剥離した塵埃も含む）は、左側面ガイド溝62c及び右側面ガイド溝62dを移動する過程で捕獲溝76に流入し、捕獲溝76の内壁に付着して捕獲される。

【0062】

図9は変形例4の側面図である。

図9に示されるように、変形例4のスライダ80は、底面側の流路34に円弧状に湾曲された空気流ガイド部82が形成されている。この空気流ガイド部82は、中心から左側方に湾曲する左底面ガイド溝82aと、中心から右側方に湾曲する右底面ガイド溝82bとを有する。

【0063】

このように、空気流ガイド部は、前述したV字状に形成しても良いし、あるいはそれ以外の形状（例えば、円弧状）に形成しても良い。

【0064】

図10は変形例5の構成を示す図であり、(A)は底面図、(B)は側面図である。

図10に示されるように、変形例5のスライダ90は、空気流ガイド部92の

断面形状が台形状に形成されており、左底面ガイド溝 62a 及び右底面ガイド溝 62b の流入側内壁が傾斜面 92a, 92b になっている。このように、左底面ガイド溝 62a 及び右底面ガイド溝 62b の流入側内壁が傾斜面 92a, 92b であるので、空気流 28 は、矢印で示すように傾斜面 92a, 92b に沿ってスムーズに空気流ガイド部 92 の中心部分に流入し、さらに左底面ガイド溝 62a 及び右底面ガイド溝 62b に沿ってスライダ 90 の左右側面に向かって流出される。

【0065】

よって、空気流によって移動する塵埃（潤滑層 26a から剥離した塵埃も含む）は、空気流ガイド部 92 の中心部分から流入してスライダ 90 の左右側面に排出される。

【0066】

図 11 は変形例 6 の構成を示す図であり、(A) は底面図、(B) は側面図である。

図 11 に示されるように、変形例 6 のスライダ 100 は、前述した空気流ガイド部 92 と、左底面ガイド溝 62a 及び右底面ガイド溝 62b の流出側内壁に沿って流路 34 よりも突出した空気流ガイド部 102 とを有する。

【0067】

空気流ガイド部 102 は、左底面ガイド溝 62a の流出側内壁と平行に延在する左底面ガイド突部 102a と、右底面ガイド溝 62b の流出側内壁と平行に延在する右底面ガイド突部 102b とを有する。

【0068】

このように、左底面ガイド溝 62a 及び右底面ガイド溝 62b の流出側に左底面ガイド突部 102a 及び右底面ガイド突部 102b が突出しているので、空気流 28 は、矢印で示すように傾斜面 92a, 92b に沿ってスムーズに空気流ガイド部 92 の中心部分に流入し、さらに左底面ガイド突部 102a 及び右底面ガイド突部 102b により流れ方向が左底面ガイド溝 62a 及び右底面ガイド溝 62b に沿う流れにガイドされてスライダ 100 の左右側面に向かって流出される。

。

【0069】

よって、空気流 28 によって移動する塵埃（潤滑層 26 a から剥離した塵埃も含む）は、空気流ガイド部 92 の中心部分から流入し、左底面ガイド突部 102 a 及び右底面ガイド突部 102 b によってスライダ 100 の左右側面に排出される。

【0070】

尚、本発明の磁気ディスク用ヘッドスライダは、CSS（Contact Start Stop）方式のハードディスク装置、あるいはロード・アンロード方式のハードディスク装置に限らず、適用することが可能である。

【0071】

【発明の効果】

上述の如く、請求項 1 記載の発明によれば、ディスク対向面に進入した塵埃が空気流ガイド部によってディスク対向面の側方に導かれた空気流によりスライダの側方に排出され、流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。これにより、スライダの流出側端部が潤滑層から剥離した塵埃によって磁気ディスクに吸着することも防止できる。

【0072】

また、上記請求項 2 記載の発明によれば、空気流ガイド部が空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されているので、ディスク対向面に進入した塵埃をスライダの側方に積極的に排出することが可能になり、流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。

【0073】

また、上記請求項 3 記載の発明によれば、空気流に含まれる塵埃を空気流ガイド部に設けられた捕獲部に捕獲して流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。

【0074】

また、上記請求項 4 記載の発明によれば、空気流ガイド部が、ディスク対向面の中央付近から両側に延在するように形成された第 1 のガイド部と、ディスク対向面の側面に形成され第 1 のガイド部に連続する第 2 のガイド部とを有するため

、ディスク対向面に進入した塵埃をスライダの側方に排出し、さらに、側面から流出側に排出して流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。

【0075】

また、上記請求項5記載の発明によれば、第1のガイド部及び第2のガイド部が空気流の流れ方向に対して傾斜する方向に延在形成されているので、ディスク対向面に進入した塵埃をスライダの側方に積極的に排出し、さらに、塵埃を側面から流出側に排出することが可能になり、流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。

【0076】

また、上記請求項6記載の発明によれば、ディスク対向面に進入した塵埃を第1のガイド部または前記第2のガイド部の何れかに設けられた捕獲部に捕獲して流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。

【0077】

また、上記請求項7記載の発明によれば、第1のガイド溝及び第2のガイド溝によってディスク対向面に進入した塵埃をスライダの側方に積極的に排出し、さらに、塵埃を側面から流出側に排出することが可能になり、流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。

【0078】

また、上記請求項8記載の発明によれば、磁気ディスクの表面に対向するディスク対向面に進入した塵埃を第1のガイド部または前記第2のガイド部の何れかに設けられた捕獲溝に捕獲して流出側端部に塵埃が付着することを防止できる。

【0079】

また、上記請求項9記載の発明によれば、第1のガイド溝の流入側壁面が傾斜面であるので、ディスク対向面に沿う空気流が第1のガイド溝に流入しやすくなり、空気流によって移動する塵埃を第1のガイド溝に沿って積極的にスライダの側方に排出することが可能になり、流出側端部に塵埃が付着することを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明になる磁気ディスク用ヘッドスライダの一実施例を示す斜視図である。

【図 2】

図 1 に示す磁気ディスク用ヘッドスライダの構成を示す図であり、(A) は底面図、(B) は正面図、(C) は側面図である。

【図 3】

磁気ディスク用ヘッドスライダが磁気ディスクに対向するように支持された状態を示す側面図である。

【図 4】

変形例 1 の構成を示す斜視図である。

【図 5】

図 4 に示す磁気ディスク用ヘッドスライダの構成を示す図であり、(A) は底面図、(B) は正面図、(C) は側面図である。

【図 6】

変形例 1 の磁気ディスク用ヘッドスライダが磁気ディスクに対向するように支持された状態を示す側面図である。

【図 7】

変形例 2 の底面図である。

【図 8】

変形例 3 の側面図である。

【図 9】

変形例 4 の底面図である。

【図 10】

変形例 5 の構成を示す図であり、(A) は底面図、(B) は側面図である。

【図 11】

変形例 6 の構成を示す図であり、(A) は底面図、(B) は側面図である。

【符号の説明】

10, 60, 70, 75, 80, 90, 100 磁気ディスク用ヘッドスライダ

12 ディスク対向面

14 流出側端部

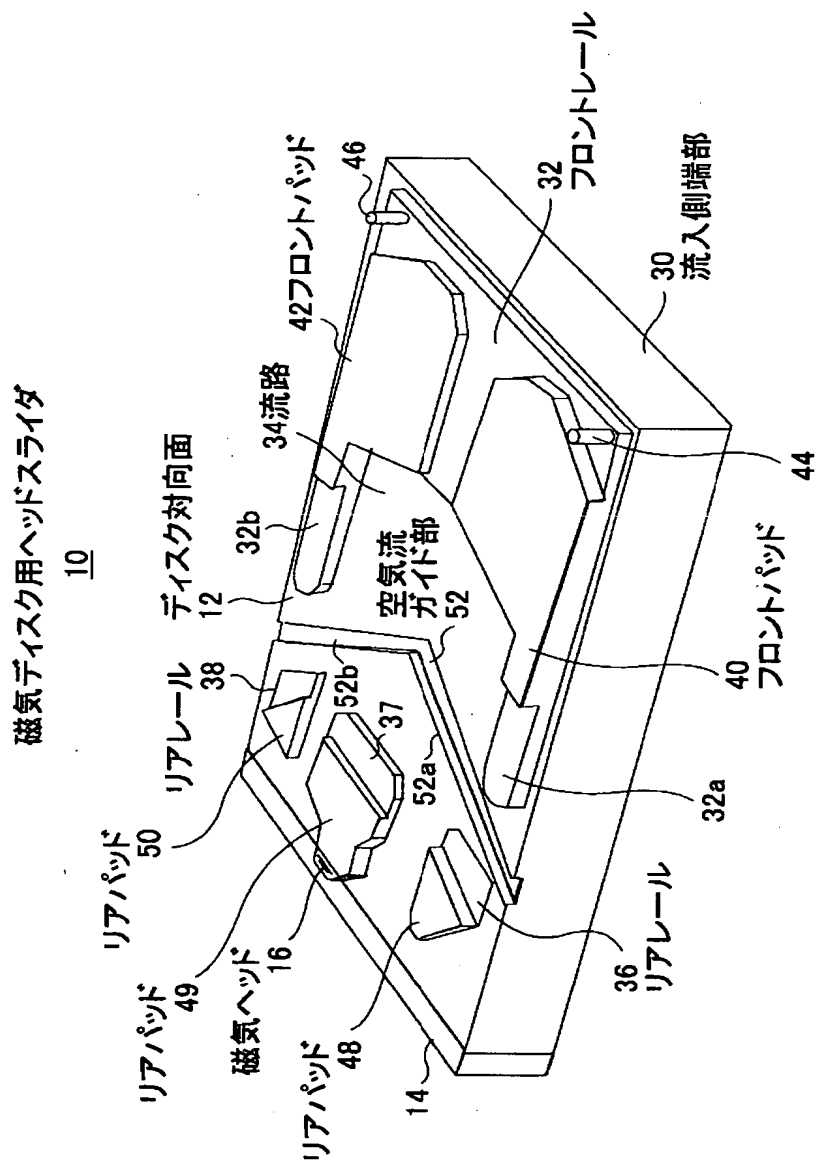
1 6 磁気ヘッド
2 2 サスペンション
2 4 ジンパルプレート
2 6 磁気ディスク
2 6 a 潤滑層
2 8 空気流
3 0 流入側端部
3 2 フロントレール
3 4 流路
3 6, 3 8 リアレール
4 0, 4 2 フロントパッド
4 4, 4 6 吸着防止パッド
4 8 ~ 5 0 リアパッド
5 2, 6 2, 8 2, 9 2, 1 0 2 空気流ガイド部
5 2 a 左ガイド溝
5 2 b 右ガイド溝
6 2 A 第 1 のガイド溝
6 2 B 第 2 のガイド溝
6 2 a 左底面ガイド溝
6 2 b 右底面ガイド溝
6 2 c 左側面ガイド溝
6 2 d 右側面ガイド溝
7 2 a, 7 2 b, 7 6 捕獲溝
8 2 a 左底面ガイド溝
8 2 b 右底面ガイド溝
9 2 a, 9 2 b 傾斜面
1 0 2 a 左底面ガイド突部
1 0 2 b 右底面ガイド突部

【書類名】

図面

【図 1】.

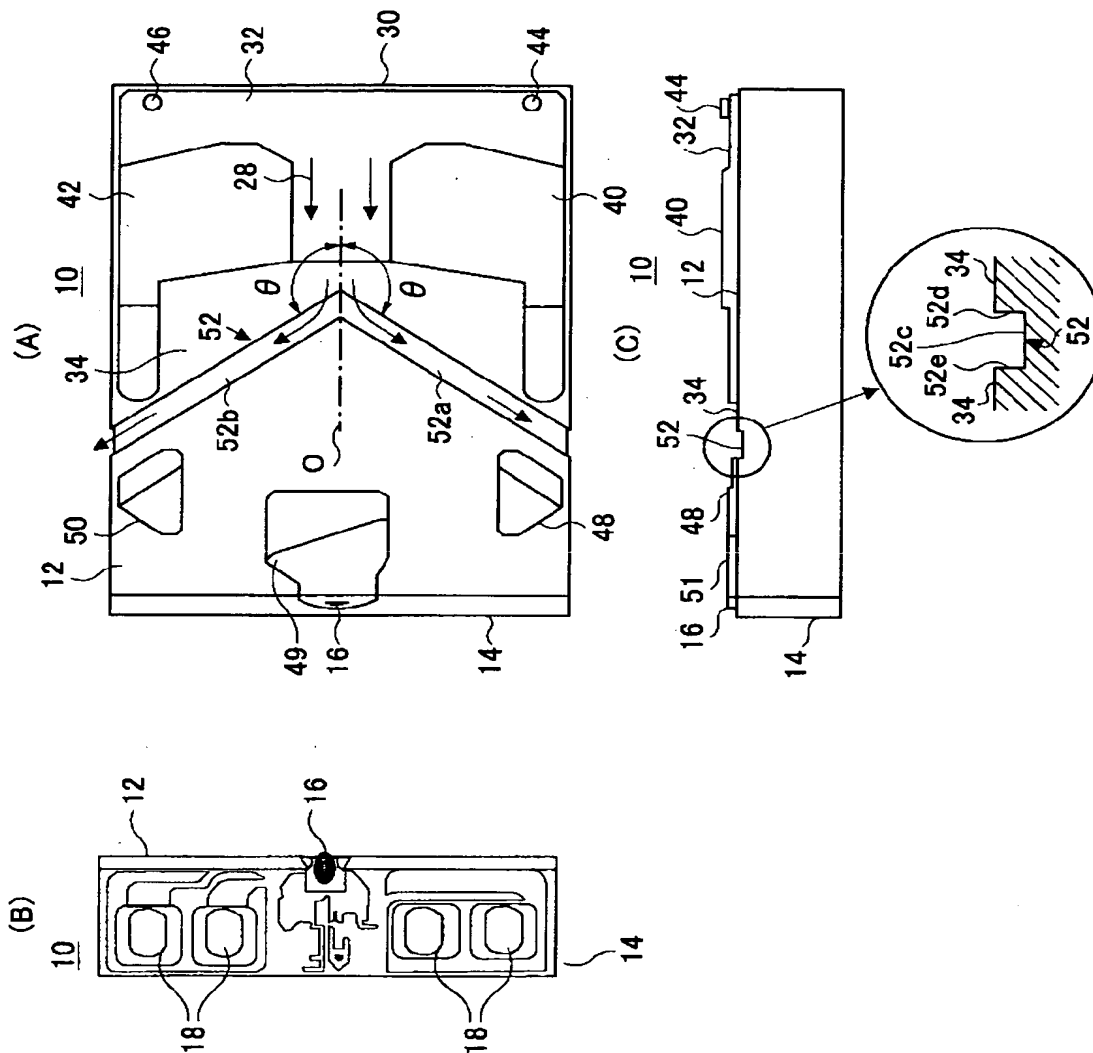
本発明になる磁気ディスク用ヘッドスライダの一実施例を示す斜視図



【図 2】

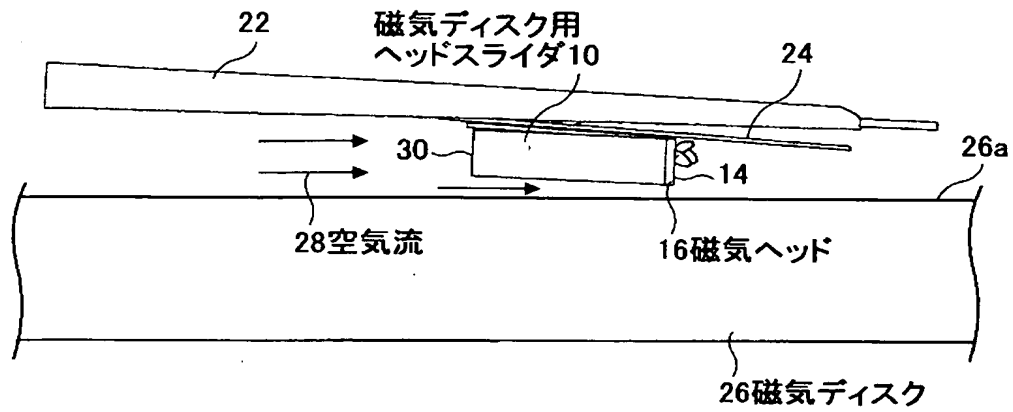
図1に示す磁気ディスク用ヘッドスライダの構成を示す図

(A) 底面図、(B) 正面図、(C) 側面図



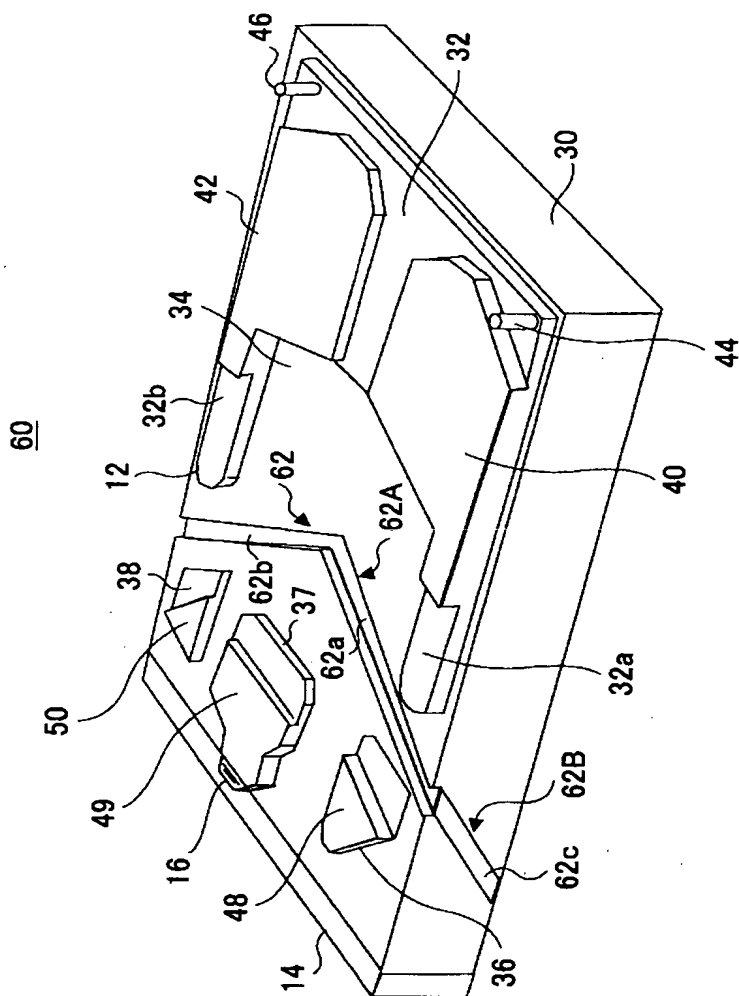
【図 3】

磁気ディスク用ヘッドスライダが磁気ディスクに対向するように
支持された状態を示す側面図



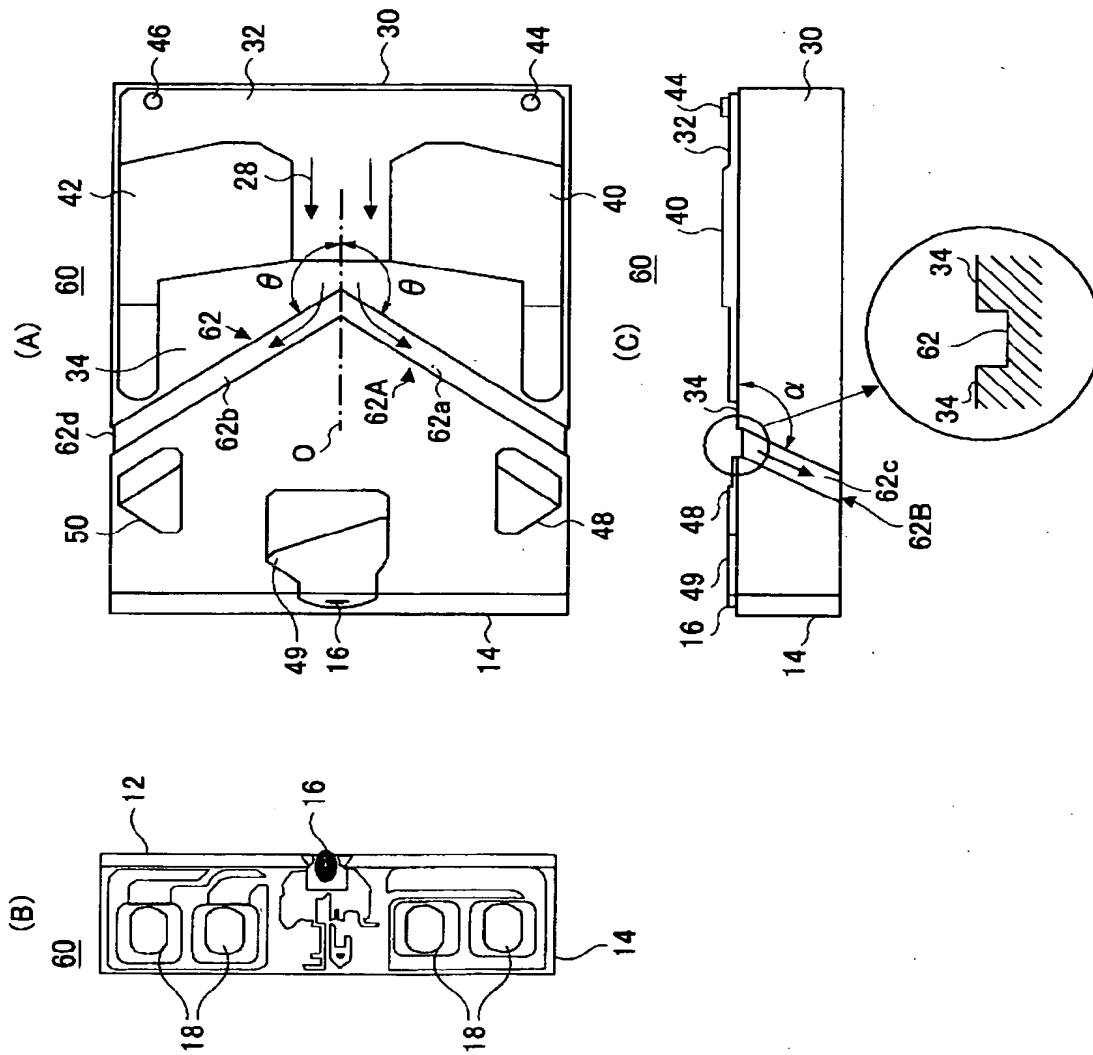
【図 4】

変形例1の構成を示す斜視図



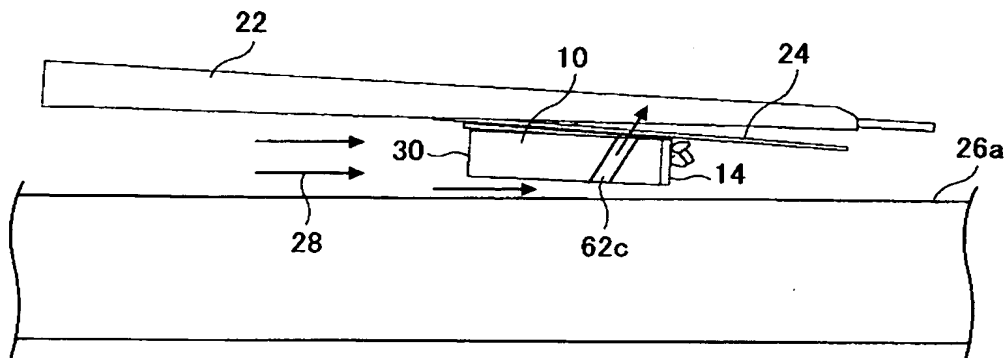
【図5】

図4に示す磁気ディスク用ヘッドスライダの構成を示す図
(A) 底面図、(B) 正面図、(C) 側面図



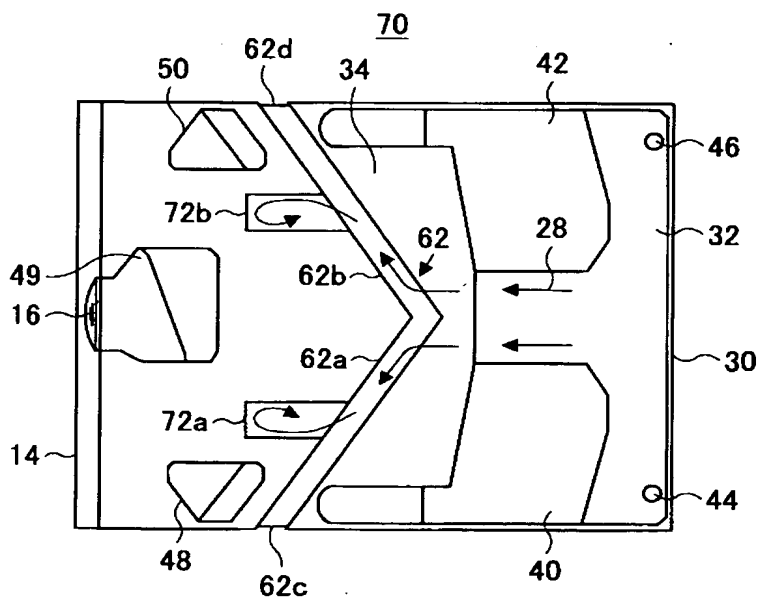
【図 6】

変形例1の磁気ディスク用ヘッドスライダが磁気ディスクに
対向するように支持された状態を示す側面図



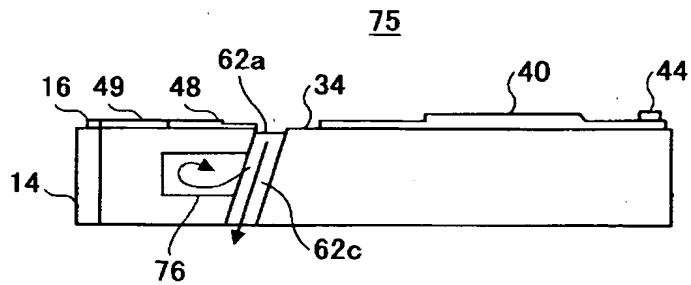
【図 7】

変形例2の底面図



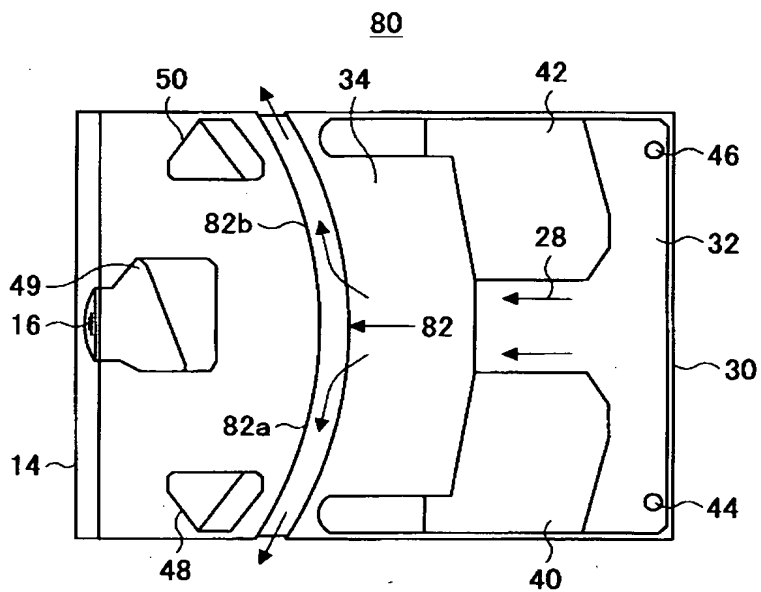
【図 8】

変形例3の側面図



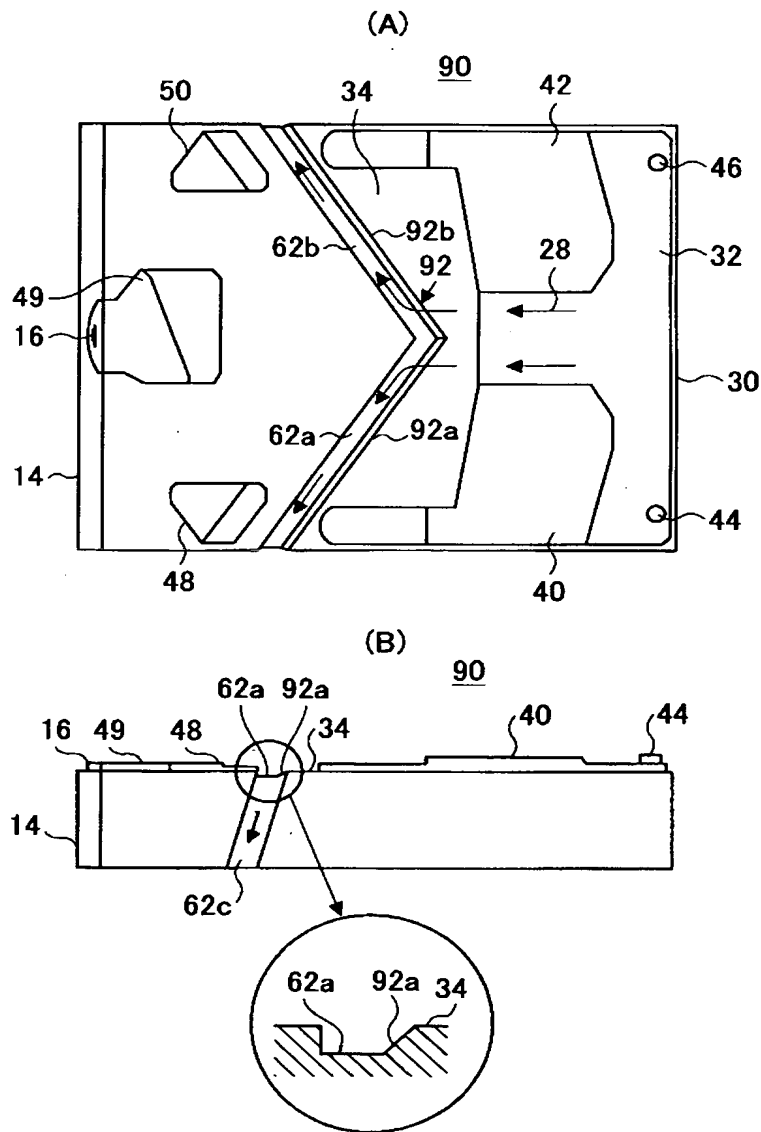
【図 9】

変形例4の底面図



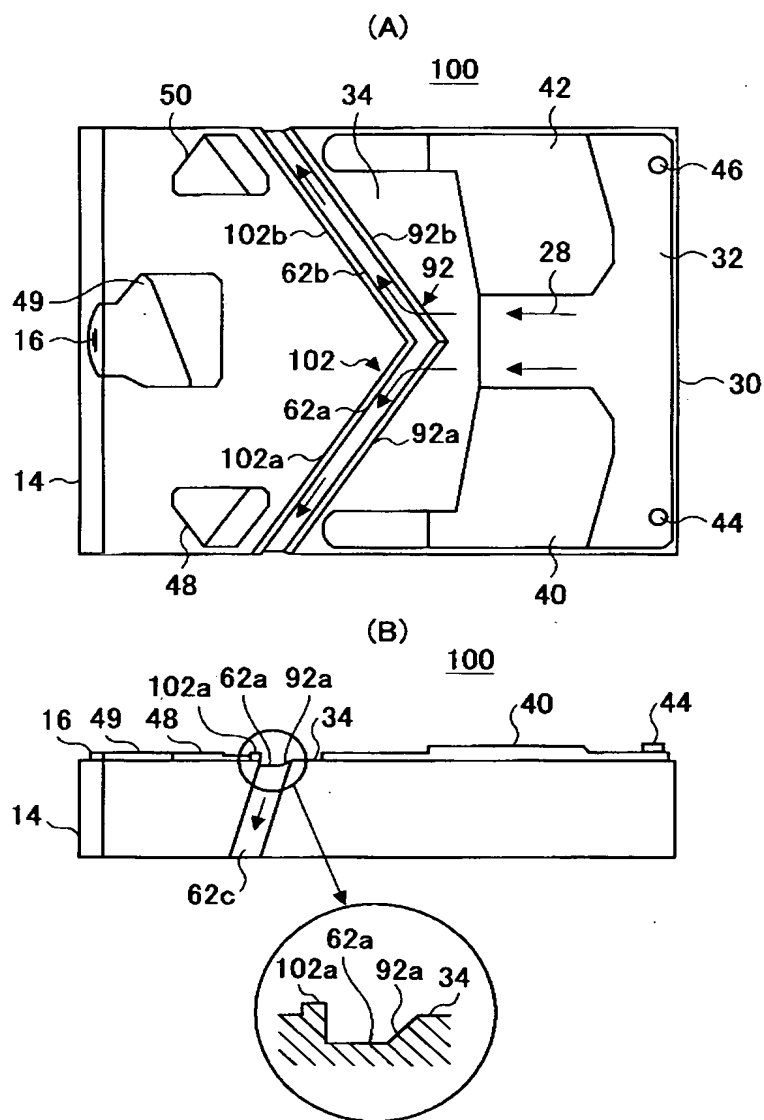
【図10】

変形例5の構成を示す図
(A) 底面図、(B) 側面図



【図 11】

変形例6の構成を示す図
(A) 底面図、(B) 側面図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は磁気ディスクの潤滑層から剥離した塵埃がスライダの流出側端部に付着することを課題とする。

【解決手段】 磁気ディスク用ヘッドスライダ10は、ディスク対向面12の流路34にV字状の空気流ガイド部52が形成されている。この空気流ガイド部52は、中心から左側方に延在する左ガイド溝52aと、中心から右側方に延在する右ガイド溝52bとが連続して形成されている。フロントパッド40、42間を通過して流路34に進入した空気流は、空気流ガイド部52の中心部分に流入し、左ガイド溝52a及び右ガイド溝52bに沿ってスライダ10の左右側面に向かって流出される。よって、空気流によって移動する塵埃は、空気流ガイド部52の中心部分から流入してスライダ10の左右側面に排出される。従って、スライダ10の流出側端部14及び磁気ヘッド16に塵埃が付着することが防止される。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 3 1 0 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 1 0 1 5 番地

氏 名

富士通株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社